

22638

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Inventor Hans-Peter KÄMPFER
Patent App. Not known
Filed Concurrently herewith
For HYDROCYCLONE
Art Unit Not known
Hon. Commissioner of Patents
Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

TRANSMITTAL OF PRIORITY PAPERS

In support of the claim for priority under 35 USC 119,
Applicant herewith encloses a certified copy of each application
listed below:

<u>Number</u>	<u>Filing date</u>	<u>Country</u>
10239358.3	24 August 2002	Germany.

Please acknowledge receipt of the above-listed documents.

Respectfully submitted,
The Firm of Karl F. Ross P.C.

by: Herbert Dubno, Reg. No. 19,752
Attorney for Applicant

20 August 2003
5676 Riverdale Avenue Box 900
Bronx, NY 10471-0900
Cust. No.: 535
Tel: (718) 884-6600
Fax: (718) 601-1099
je

80698

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 102 39 358.3

Anmeldetag: 24. August 2002

Anmelder/Inhaber: Hans-Peter Kämpfer, Herborn, Hess/DE

Bezeichnung: Als Zyklon ausgebildeter Fliehkraftabscheider

IPC: B 04 C 5/08

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 30. Juli 2003
Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident

Im Auftrag

Sieck

Als Zyklon ausgebildeter Fliehkraftabscheider

Beschreibung

5 Die Erfundung betrifft einen als Zyklon ausgebildeten Fliehkraftabscheider zum Abscheiden von festen Stoffen oder von Flüssigkeiten aus Flüssigkeiten, an dessen Wirbelkammer sich ein rohrförmiger Abströmkanal anschließt, wobei zumindest die Innenflächen der Wirbelkammer 10 und die Innenflächen des rohrförmigen Abströmkanals aufweisenden Bereiche des Zylkons aus einem Hartstoff gebildet sind,

Bei Zylkonen der vorgenannten Art tritt in der Wirbelkammer und auch in dem sich daran anschließenden rohrförmigen Abströmkanal eine erhebliche Abnutzung auf. Diese Abnutzung führt zu einer sehr schnellen Zerstörung des Zylkons, so dass innerhalb verhältnismäßig kurzer Zeitabstände die Wirbelkammer oder der gesamte Zyklon 20 ausgewechselt werden müssen. Dadurch ergeben sich sehr häufige Stillstandzeiten für die betreffenden Anlagen, die erhebliche Kosten verursachen.

Es sind Zylkone bekannt bei denen in den besonders 25 starkem Verschleiß ausgesetzten Bereichen auswechselbare Teile vorgesehen sind. Derartige Zylkone müssen daher nicht vollständig erneuert werden, wenn an einer bestimmten Stelle eine Beschädigung auftritt, sondern es muß nur das zerstörte Teil ausgetauscht werden. Dadurch 30 werden zwar die Kosten für die übrigen Teile des Zylkons eingespart. Da aber auch für das Auswechseln einzelner Teile eines Zylkons die betreffende Anlage stillgesetzt werden muß, werden durch diese bekannten Zylkone die durch die sehr häufigen Stillstandzeiten der Anlagen 35 verursachten Kosten nicht vermindert.

Es ist auch bereits vorgeschlagen worden, zumindest den die Innenflächen der Wirbelkammer aufweisende Bereich des Zyklons aus einem Hartstoff zu bilden. Hierbei können beispielsweise aus Hartstoff gebildete Formteile 5 in die Wirbelkammer eingesetzt sein. Auch bei derartig ausgebildeten Zyklonen tritt noch ein erheblicher Verschleiß auf.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die bei den 10 bekannten Zyklonen auftretende Abnutzung noch weiter zu verringern und dadurch erheblich höhere Standzeiten der Zyklone zu erzielen.

Die Lösung der gestellten Aufgabe besteht darin, dass 15 bei dem Zyklon der eingangs genannten Art

- der Hartstoff aus Wolframkarbid mit einem Bindemittel aus Nickel und/oder Chrom besteht,
- der Anteil an Bindemetall - Nickel und/oder Chrom - maximal 12 % beträgt
- 20 - und der Anteil an Chrom am Bindemetall maximal 15 % der Menge des Nickelanteils beträgt.

Aus einem derartigen Hartstoff hergestellte Zyklone weisen eine besonders hohe Standzeit auf. Durch die 25 erfundungsgemäße Ausgestaltung des Zyklons wird daher der Verschleiß so erheblich verringert, daß nur noch in sehr großen Zeitabständen ein Auswechseln des Zyklons oder dessen Bestandteilen erforderlich ist.

30 In Ausgestaltung der Erfindung beträgt der Anteil an Chrom am Bindemetall zwischen 0,5 bis 10 % der Menge des Nickelanteils, wobei zweckmäßigerweise bei dem Bindemetall der Anteil an Nickel etwa 8,5 % und der Anteil an Chrom etwa 1,3 % beträgt. Ein derartiger Hartstoff hat 35 sich besonders bewährt.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung sind neben dem Wolframkarbid auch andere Karbide Bestandteil des Hartstoffes, und zwar Titankarbid und/oder Niobkarbid und/oder Tantalkarbid und/oder Chromkarbid und/oder Molybdän-
5 karbid. Diese Karbide haben ähnliche Eigenschaften wie Wolframkarbid und finden Anwendung jeweils abhängig vom Verwendungszweck des Zyklons bzw. von dem betreffenden Bestandteil des Zyklons.

10 Der erfindungsgemäße Zyklon kann noch dadurch verbessert werden, dass die mittlere Korngröße des Hartstoffs zwischen 0,1 und 2,5 μm . Die Dichte des Hartstoffs beträgt zweckmä $\ddot{\text{a}}$ igerweise zwischen 14,4 und 15,2 g/cm³ und die Härte des Hartstoffs mindestens 1700 HV10.

15 Bei einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Zyklons

- beträgt die mittlere Korngröße des Hartstoffs zwischen 0,15 und 0,5 μm ,
- 20 - beträgt die Dichte des Hartstoffs zwischen 14,0 und 15,0 g/cm³
- und beträgt die Härte des Hartstoffs zwischen 1700 und 1800 HV10.

25 Durch eine derartige Abstimmung der mittleren Korngröße, der Dichte und der Härte des Hartstoffs aufeinander wird eine besonders hohe Abriebfestigkeit der betreffenden Teile des erfindungsgemäßen Zyklons erzielt.

30 Eine noch weitergehende Verbesserung der Abriebfestigkeit der betreffenden Teile des erfindungsgemäßen Zyklons kann dadurch erzielt werden, dass die Dichte des Hartstoffs etwa 14,55 g/cm³ und/oder die Härte des Hartstoffs etwa 1760 HV10 beträgt.

Zweckmäßigerweise besteht der Hartstoff aus einem pulvermetallurgisch hergestellten, gesinterten Werkstoff.

In der Zeichnung sind zwei Ausführungsbeispiele eines erfindungsgemäßen als Zyklon ausgebildeten Fliehkraftabscheiders zum Abscheiden von festen Stoffen oder von Flüssigkeiten aus Flüssigkeiten dargestellt und nachstehend näher erläutert. Es zeigen:

10 Fig. 1 einen Zyklon in einem Längsschnitt

Fig. 2 einen anderen Zyklon, ebenfalls in einem Längsschnitt;

15 Fig. 3 die Wirbelkammer des in Fig. 1 dargestellten Zyklons in Vorderansicht;

Fig. 4 die in Fig. 3 dargestellte Wirbelkammer in Seitenansicht;

20 Fig. 5 die Wirbelkammer des in Fig. 2 dargestellten Zyklons in Vorderansicht;

Fig. 6 die in Fig. 5 dargestellte Wirbelkammer in Seitenansicht.

Der in Fig. 1 dargestellte Zyklon besteht aus einer Wirbelkammer 1 und einem rohrförmigen Abströmkanal 2, die durch Verbindungselemente 3 miteinander verbunden sind. Die Wirbelkammer 1 besitzt einen zylindrische Teil 4 und einen konischen Teil 5. In den konischen Teil 5 ist ein aus einem Hartstoff gebildeter trichterförmiger Einsatz 6 eingesetzt. Der zylindrische Teil 4 der Wirbelkammer 1 und der rohrförmige Abströmkanal 2 bestehen komplett aus einem Hartstoff. Der rohrförmige Abströ-

kanal 2 besteht aus den beiden Teilstücken 7 und 8, die durch Verbindungselemente 9 miteinander verbunden sind.

In Fig. 2 ist ein Zyklon dargestellt, der aus einer
5 Wirbelkammer 11 und einem Abströmkanal 12 besteht. Der
rohrförmige Abströmkanal 12 weist die beiden Teilstücke
17 und 18 auf, die durch Verbindungselemente 19 mitein-
ander verbunden sind.

10 Wie aus den Fig. 3 und 4 sowie aus den Fig. 5 und 6 zu
ersehen ist, können die Wirbelkammern sehr unterschied-
lich gestaltet sein.

Patentansprüche

1. Als Zyklon ausgebildeter Fliehkraftabscheider zum Abscheiden von festen Stoffen oder von Flüssigkeiten aus Flüssigkeiten, an dessen Wirbelkammer (1, 11) sich ein rohrförmiger Abströmkanal (2, 12) anschließt, wobei zumindest die Innenflächen der Wirbelkammer (1, 11) und die Innenflächen des rohrförmigen Abströmkanals (2, 12) aufweisenden Bereiche des Zyklons aus einem Hartstoff gebildet sind,
dadurch gekennzeichnet,
 - 1.1 dass der Hartstoff aus Wolframkarbid mit einem Bindemetall aus Nickel und/oder Chrom besteht,
 - 1.2 dass der Anteil an Bindemetall - Nickel und/oder Chrom - maximal 12 % beträgt
 - 1.3 und dass der Anteil an Chrom am Bindemetall maximal 15 % der Menge des Nickelanteils beträgt.
2. Zyklon nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Anteil an Chrom am Bindemetall zwischen 0,5 bis 10 % der Menge des Nickelanteils beträgt.
3. Zyklon nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass bei dem Bindemetall der Anteil an Nickel etwa 8,5 % und der Anteil an Chrom etwa 1,3 % beträgt.
4. Zyklon nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass neben dem Wolframkarbid auch andere Karbide Bestandteil des Hartstoffes sind, und zwar Titankarbid und/oder Niobkarbid und/oder Tantalkarbid und/oder Chromkarbid und/oder Molybdänkarbid.

5. Zyklon nach einem der Ansprüche 1 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die mittlere Korngröße des Hartstoffs zwischen 0,1 und 2,5 μm beträgt.
- 5 6. Zyklon nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichte des Hartstoffs zwischen 14,4 und 15,2 g/cm³ beträgt.
- 10 7. Zyklon nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Härte des Hartstoffs mindestens 1700 HV10 beträgt.
- 15 8. Zyklon nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet,
 - 8.1 dass die mittlere Korngröße des Hartstoffs zwischen 0,15 und 0,5 μm beträgt,
 - 8.2 dass die Dichte des Hartstoffs zwischen 14,0 und 15,0 g/cm³ beträgt
 - 8.3 und dass die Härte des Hartstoffs zwischen 1700 und 1800 HV10 beträgt.
- 20 9. Zyklon nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichte des Hartstoffs etwa 14,55 g/cm³ beträgt.
- 25 10. Zyklon nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Härte des Hartstoffs etwa 1760 HV10 beträgt.
- 30 11. Zyklon nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Hartstoff aus einem pulvermetallurgisch hergestellten, gesinterten Werkstoff besteht.

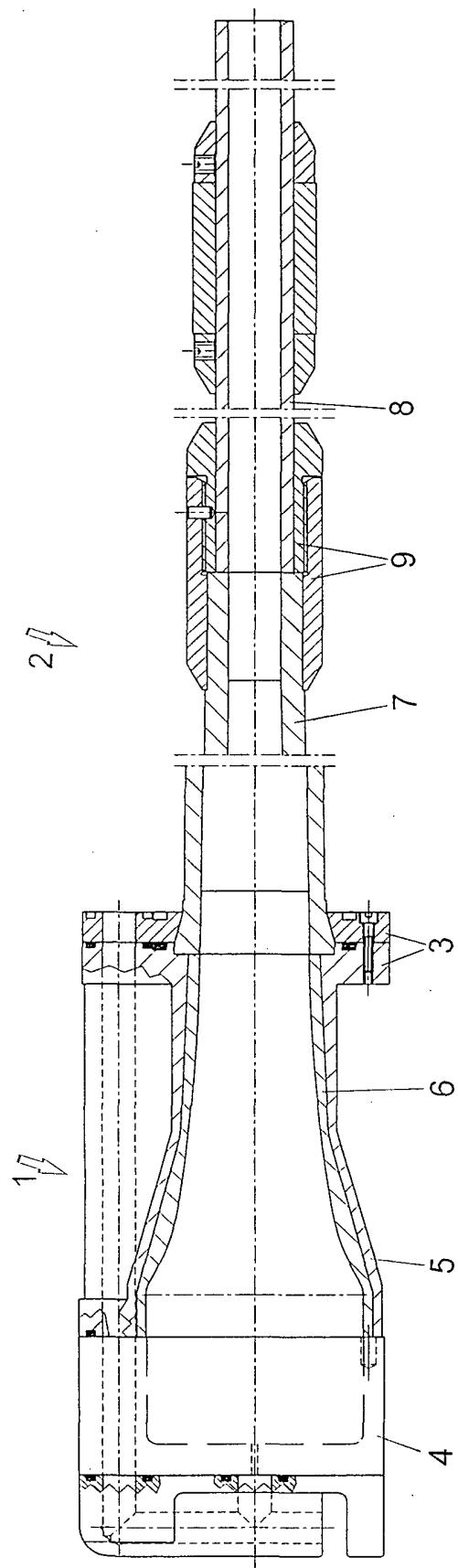


Fig. 1

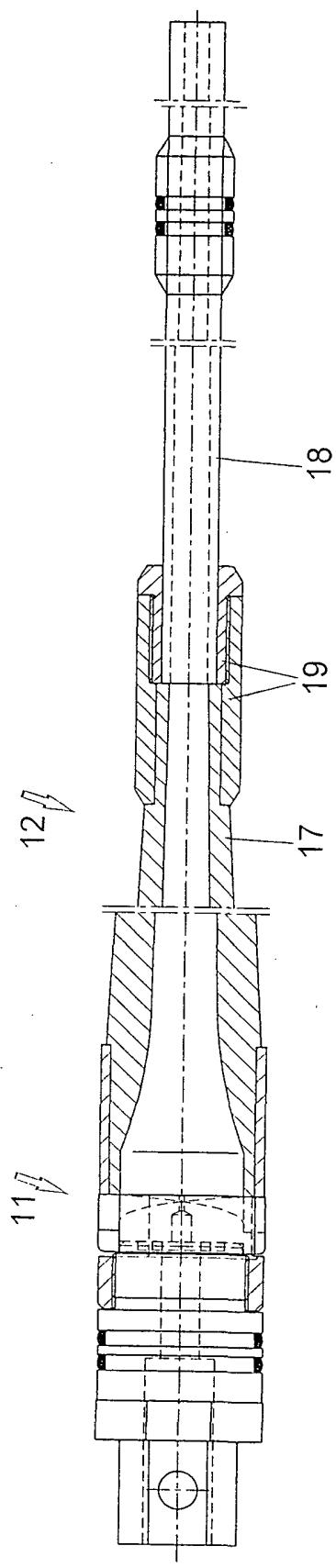


Fig. 2

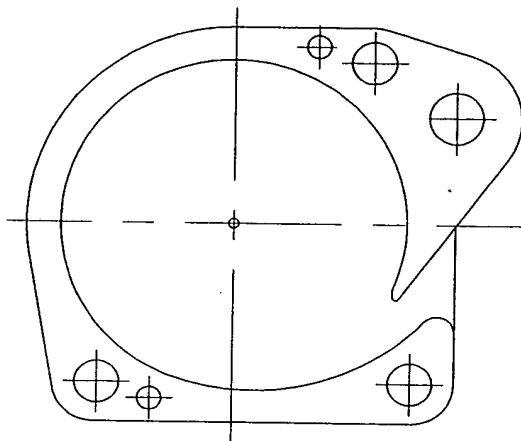


Fig. 3

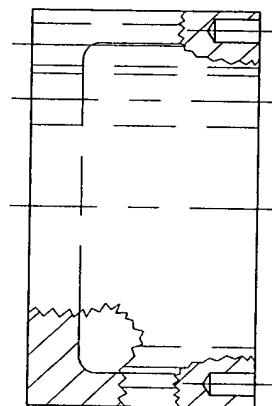


Fig. 4

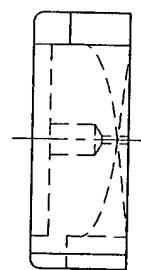
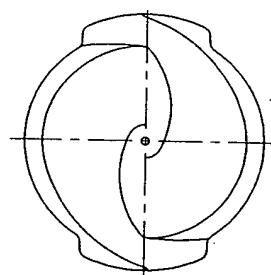


Fig. 5

Fig. 6

Zusammenfassung

Bei einem als Zyklon ausgebildeten Fliehkraftabscheider zum Abscheiden von festen Stoffen oder von Flüssigkeiten aus Flüssigkeiten, an dessen Wirbelkammer (1, 11) sich ein rohrförmiger Abströmkanal (2, 12) anschließt, sind zumindest die die Innenflächen der Wirbelkammer (1, 11) und die die Innenflächen des rohrförmigen Abströmkanals (2, 12) aufweisenden Bereiche des Zyklons aus einem Hartstoff gebildet. Hierbei besteht der Hartstoff aus Wolframkarbid mit einem Bindemetall aus Nickel und/oder Chrom, wobei der Anteil an Bindemetall - Nickel und/oder Chrom - maximal 12 % und der Anteil an Chrom am Bindemetall maximal 15 % der Menge des Nickelanteils beträgt.

15

(Fig. 1)

Fig. 1

